

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

(11) DE 3140415 A1

(51) Int. Cl. 3:

H 04 B 17/00

H 04 B 1/38

(21) Aktenzeichen: P 3140415.4-35  
(22) Anmeldetag: 12. 10. 81  
(23) Offenlegungstag: 28. 4. 83

(71) Anmelder:

HABRA Elektronik Gesellschaft mbH, 8000 München, DE

(72) Erfinder:

Hauser, Franz, 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## (54) Verfahren zum Überwachen einer Wechselsprech-Übertragungsanlage

Bei einem Verfahren zum automatischen Überwachen einer drahtlosen Wechselsprech-Übertragungsanlage wird in allen miteinander verkehrenden Sendeempfängern periodisch während eines kurzen Zeitintervall es im Empfangsbetrieb arbeitender Sendeempfänger auf Sendebetrieb und ein im Sendebetrieb arbeitender Sendeempfänger auf Empfangsbetrieb umgeschaltet. Der dann sich kurzfristig im Empfangsbetrieb befindende Sendeempfänger stellt fest, ob er den vom kurzfristig im Sendebetrieb befindlichen Sendeimpuls auszusendenden Sendeimpuls empfängt. Empfängt er diesen Impuls nicht, so ist die Wechselsprech-Übertragung gestört, und es wird ein Warnsignal erzeugt. Eine solche festzustellende Störung der Wechselsprech-Übertragungsanlage kann dabei durch eine im Hinblick auf die vorgegebene Übertragungsreichweite zu groÙe Entfernung der miteinander verkehrenden Sendeempfänger bedingt sein oder durch eine Betriebsstörung in den sendenden oder empfangenden Sendeempfängern. (3140415)

DE 3140415 A1

DE 3140415 A1

3140415

GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & PARTNER

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

A. GRÜNECKER, DR. ING.  
DR. H. KINKELDEY, DR. ING.  
DR. W. STOCKMAIR, DIPLOMARCHELDORE  
DR. K. SCHUMANN, DIPLOPHYS.  
P. H. JAKOB, DIPLOPHYS.  
DR. G. BEZOLD, DIPLOPHYS.  
W. MEISTER, DIPLOPHYS.  
H. HILGERS, DR. ING.  
DR. H. MEYER-PLATH, DIPLOPHYS.

8000 MÜNCHEN 22  
MAXIMILIANSSTRASSE 43

10 08.10.81  
P. 16 721-70/W

15 1. Ein Verfahren zum automatischen Überwachen einer drahtlosen Wechselsprech-Übertragungsanlage, dadurch gekennzeichnet, daß in allen miteinander verkehrenden Sendeempfängern periodisch und unabhängig vom durch die Wechselsprechübertragung bewirkten Sende- oder Empfangsbetrieb des jeweiligen Sendeempfängers während mindestens eines kurzen Zeitintervall es wechselweise der

20 Firma  
HABRA Elektronik GmbH  
Franz-Hals-Straße 4  
8000 München 71

25 Verfahren zum Überwachen einer Wechselsprech-  
Übertragungsanlage

Patentansprüche

- 30 1. Verfahren zum automatischen Überwachen einer drahtlosen Wechselsprech-Übertragungsanlage, dadurch gekennzeichnet, daß in allen miteinander verkehrenden Sendeempfängern periodisch und unabhängig vom durch die Wechselsprechübertragung bewirkten Sende- oder Empfangsbetrieb des jeweiligen Sendeempfängers während mindestens eines kurzen Zeitintervall es wechselweise der

19-10-81

3140415

2

- 1 jeweils eine auf Sende- und der jeweils andere auf Empfangsbetrieb und umgekehrt geschaltet wird, daß am dann jeweils auf Empfangsbetrieb geschalteten Sendeempfänger festgestellt wird, ob der vom dann jeweils auf Sendebetrieb geschalteten Sendeempfänger auszusendende Sendeimpuls empfangen wird, und daß bei einem Nichtempfangen des auszusendenden Sendeimpulses ein Warnsignal erzeugt wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb einer Periodendauer während mehrerer kurzer Zeitintervalle wechselweise auf Sende- und Empfangsbetrieb geschaltet wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Periodendauer der kurzzeitigen wechselweisen Schaltung auf Sende- und Empfangsbetrieb an mindestens zwei miteinander verkehrenden Sendeempfängern auf einen jeweils gleichen Wert eingestellt wird, der aus mehreren unterschiedlichen Werten ausgewählt wird.
- 25 4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zeitliche Abstand zwischen den mehreren kurzen Zeitintervallen an mindestens zwei miteinander verkehrenden Sendeempfängern auf einen jeweils gleichen Wert eingestellt wird, der aus mehreren unterschiedlichen Werten ausgewählt wird.
- 30 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Nichtempfangen des auszusendenden Sendeimpulses am auf Empfangsbetrieb geschalteten Sendeempfänger ein automatischer Kanalsuchlauf über die zugelassenen Übertragungskanäle ausgeführt wird und daß der Sendeempfänger auf dem Übertragungskanal neu gerastet wird, über den der auszusendende Sendeimpuls empfangen wird.
- 35

- 1 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch  
gekennzeichnet, daß beim wechselweisen  
Schalten in den Sende- und Empfangsbetrieb in einem be-  
vorrechtigten der miteinander verkehrenden Sendeempfän-  
ger mindestens einer der auszusendenden Sendeimpulse  
unterdrückt wird und daß bei der Feststellung des da-  
durch bedingten Nichtempfangens am anderen Sendeempfän-  
ger dessen zum Zwecke der Wechselsprechübertragung vor-  
zunehmende Umschaltung auf Sendebetrieb gesperrt wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch  
gekennzeichnet, daß mit den Sendeempfän-  
gern zum Ausführen der Wechselsprechübertragung zu  
verbindende Ein- und Ausgabegeräte, wie Antenne, Mikro-  
phone, Kopfhörer oder Lautsprecher, bei ihrem Ausfall  
oder ihrer Abtrennung vom Sendeempfänger eine Unter-  
drückung der auszusendenden Sendeimpulse bewirken.
- 20 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch  
gekennzeichnet, daß die auszusendenden  
Sendeimpulse mit einer Kennung, wie z.B. einer Tönfre-  
quenz, moduliert sind.
- 25 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß der bevorrechtigte Sende-  
empfänger von einem Instruktionen erteilenden Lehrer, ins-  
besondere Fahrlehrer, und der mindestens eine andere  
Sendeempfänger von einem die Instruktionen befolgenden  
Schüler, insbesondere Motorrad-Fahrschüler, benutzt  
30 wird.

12.10.81

3140415

GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & PARTNER

PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

A. GRÜNECKER, DR.-ING.  
DR. H. KINKELDEY, DR.-ING.  
DR. W. STOCKMAIR, DR.-ING., HAB-CHEM  
DR. K. SCHUMANN, DR.-PHYS  
P. H. JAKOB, DR.-ING.  
DR. G. BEZOLD, DR.-CHEM  
W. MEISTER, DR.-ING.  
H. HILGERS, DR.-Ing.  
DR. H. MEYER-PLATH, DR.-Ing.

1. Ein Verfahren zum Überwachen einer Wechselsprech-Übertragungsanlage, bei dem die zu überwachende Anlage mit einem Sendeempfänger und einem Empfänger verbunden ist, der über eine Leitung mit einem Überwachungssystem verbunden ist, wobei die Leitung über einen Schmittschaltungskreis verfügt, der die Übertragung von Daten aus dem Sendeempfänger auf den Empfänger unterdrückt, während die Übertragung von Daten vom Empfänger zum Sendeempfänger unterdrückt wird.

5. Ein Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Leitung über einen Schmittschaltungskreis verfügt, der die Übertragung von Daten aus dem Sendeempfänger auf den Empfänger unterdrückt, während die Übertragung von Daten vom Empfänger zum Sendeempfänger unterdrückt wird.

10. Ein Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Leitung über einen Schmittschaltungskreis verfügt, der die Übertragung von Daten aus dem Sendeempfänger auf den Empfänger unterdrückt, während die Übertragung von Daten vom Empfänger zum Sendeempfänger unterdrückt wird.

15. Ein Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Leitung über einen Schmittschaltungskreis verfügt, der die Übertragung von Daten aus dem Sendeempfänger auf den Empfänger unterdrückt, während die Übertragung von Daten vom Empfänger zum Sendeempfänger unterdrückt wird.

20. Firma

HABRA Elektronik GmbH  
Franz-Hals-Straße 4  
8000 München 71

8000 MÜNCHEN 22  
MAXIMILIANSSTRASSE 43

09.10.81

P 16 721-70/W

25. Beschreibung

Verfahren zum Überwachen einer Wechselsprech-Übertragungsanlage

30. Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Drahtlose Wechselsprech-Übertragungsanlagen sind für viele Anwendungen bekannt und zeichnen sich dadurch aus, daß bei

35. zwei miteinander verkehrenden Sendeempfängern sich immer nur einer im Sendebetrieb befinden kann, während der andere

- 1 dann im Empfangsbetrieb sein muß. Findet dagegen zeitweilig keine Wechselsprech-Übertragung zwischen den beiden Sendeempfängern statt, so sind beide Sendeempfänger im Empfangsbetrieb. Um eine solche Betriebsweise gewährleisten zu können, sind die Sendeempfänger z.B. mit einer Spracherkennungsschaltung versehen, die den jeweiligen Sendeempfänger immer dann in den Sendebetrieb schaltet, wenn die Spracherkennungsschaltung feststellt, daß zum Zwecke einer Wechselsprech-Übertragung in ein Mikrofon gesprochen wird. Empfängt der andere Sendeempfänger die ausgesendete Information, so bleibt er solange im Empfangsbetrieb, wie der erste Sendeempfänger sich im Sendebetrieb befindet. Um ein gleichzeitiges Senden an beiden Sendeempfängern zu verhindern, wird meist ein sogenannter 15 Rogger-Piep am Ende einer auszusendenden Information übertragen, der dem empfangenden Sendeempfänger angibt, daß der bisher sendende Sendeempfänger wieder auf Empfangsbetrieb umgeschaltet hat.
- 20 Bei bestimmten Anwendungen einer solchen drahtlosen Wechselsprech-Übertragungsanlage, wie z.B. zum wechselnden Austausch von gesprochener Information zwischen einem in einem Personenkraftwagen fahrenden Fahrlehrer und einem auf einem Motorrad fahrenden Fahrschüler, ergibt sich die Notwendigkeit einer automatischen Überwachung der Wechselsprech-Übertragungsanlage auf jeweils richtige Funktion. Solche z.B. für den Fahrschulbetrieb benutzte Wechselsprech-Übertragungsanlagen müssen mit einer sehr geringen Sendeleistung arbeiten, damit sich 25 eine nur kleine Übertragungsreichweite ergibt, um nicht andere Funkdienste zu stören. Wegen dieser begrenzten Übertragungsreichweite besteht aber die Gefahr, daß die Entfernung zwischen dem Sendeempfänger des Fahrlehrers und dem Sendeempfänger des Fahrschülers z.B. beim Schulen 30 auf der Autobahn so groß wird, daß infolge der begrenzten Sendeleistung keine Wechselsprech-Übertragung mehr vorgenommen werden kann. Wenn andererseits einer der Sende-

- 1 empfänger oder seine zugeordneten Geräte, wie Mikrophon, Kopfhörer oder Lautsprecher, Antenne oder dergleichen z.B. aufgrund einer Störung oder aber einer nicht vorgenommenen Steckverbindung nicht betriebsbereit sind, kann ebenfalls  
5 keine Wechselsprech-Übertragung vorgenommen werden. Gerade beim Fahrschulbetrieb führt aber das Ausbleiben oder Abbrechen der Wechselsprech-Übertragung zwischen Fahrlehrer und Fahrschüler zu gefährlichen Situationen, da sich sowohl der Fahrlehrer als auch der Fahrschüler bei der Benutzung  
10 einer Wechselsprech-Übertragungsanlage darauf verläßt, daß die Wechselsprech-Übertragungsverbindung auch tatsächlich besteht, so daß es sowohl auf Seiten des Fahrlehrers als auch auf Seiten des Fahrschülers zu unkontrollierten Reaktionen kommen kann, wenn der Fahrschüler die Instruktionen  
15 des Fahrlehrers plötzlich nicht mehr befolgt oder aber der Fahrschüler feststellt, daß der Fahrlehrer Reaktionen vom Fahrschüler erwartet hat, die ihm zuvor in Form von Instruktionen nicht mitgeteilt wurden.
- 20 Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art so weiterzubilden, daß eine kontinuierliche automatische Überwachung unabhängig vom Wechselsprech-Übertragungsbetrieb auf jeweils richtige Übertragung erfolgt und bei Feststellung  
25 einer Übertragungsstörung an beiden Sendeempfängern ein Warnsignal erzeugt wird.

Bei einem Verfahren der genannten Art ist diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich also dadurch aus, daß unabhängig von dem durch die augenblickliche Wechselsprechübertragung bewirkten Sendebetrieb des einen  
35 Sendeempfängers und gleichzeitigen Empfangsbetrieb des anderen Sendeempfängers periodisch eine kurzzeitige Um-

1 schaltung des empfangenden Sendeempfängers auf Sendebetrieb und des sendenden Sendeempfängers auf Empfangsbetrieb erfolgt. Beim auf diese Weise kurzzeitig auf Empfangsbetrieb umgeschalteten Sendeempfänger wird nun festgestellt, ob der  
5 vom kurzzeitig auf Sendebetrieb umgeschalteten Sendeempfänger auszusendende Sendeimpuls richtig empfangen wird. Ist dieses der Fall, so wird die Wechselsprech-Übertragung fortgeführt. Ist dieses dagegen nicht der Fall, so wird ein Warnsignal erzeugt. Gleichzeitig kann an diesem Sende-  
10 empfänger selbst eine kurzzeitige Umschaltung auf Sendebetrieb unterbunden werden, so daß auch der andere Sendeempfänger den von ihm zu empfangenden kurzzeitigen Sendeimpuls des einen Sendeempfängers nicht mehr erhält, wodurch auch an ihm das Warnsignal erzeugt wird. Findet dagegen  
15 keine Wechselsprech-Übertragung zwischen beiden Sendeempfängern statt, so sind beide Sendeempfänger auf Empfangsbetrieb geschaltet. Trotzdem erfolgt periodisch und kurzzeitig auch dann die wechselweise Schaltung des einen Sendeempfängers auf Sendebetrieb, während der jeweils ande-  
20 re Sendeempfänger auf Empfangsbetrieb bleibt, und unmittelbar anschließend eine Schaltung des anderen Sendeempfängers auf Sendebetrieb, während der eine Sendeempfänger wieder auf Empfangsbetrieb geschaltet ist. Es wird also ein Impulstelegramm zwischen beiden Sendeempfängern  
25 unabhängig von ihrem jeweiligen durch die Wechselsprech-Übertragung bedingten Sende- oder Empfangsbetrieb ausgetauscht, um jederzeit feststellen zu können, ob die Übertragungsverbindung zwischen beiden Sendeempfängern ordnungsgemäß arbeitet.  
30 Gemäß einer in den Patentansprüchen 2 bis 4 angegebenen wesentlichen Weiterbildung der Erfindung kann dieses zwischen den Sendeempfängern auszutauschende Impulstelegramm auch zur Identifizierung zweier miteinander zu ver-  
35 kehrender Sendeempfänger benutzt werden, indem das Muster, d.h. der zeitliche Abstand, der einzelnen Impulse bzw.

1 kurzen Zeitintervalle in beiden Sendeempfängern jeweils  
gleich festgelegt wird, wobei diese Abstände einen bestimm-  
ten Wert haben, der aus einer Vielzahl möglicher Werte  
ausgewählt wird. Andere Sendeempfänger, die möglicherweise  
5 im gleichen Übertragungsbereich wie die ersten Sendeem-  
pfänger miteinander verkehren können, werden dagegen auf  
ein anderes Muster des Impulstelegramms eingestellt, also  
auf einen anderen Wert der zeitlichen Abstände, so daß  
auch bei einem Betrieb mehrerer Sendeempfänger im gleichen  
10 Übertragungskanal und gleichen örtlichen Übertragungsbe-  
reich ein Übergehen der Wechselsprech-Übertragung von einem  
Sendeempfänger auf einen nicht erwünschten anderen Sende-  
empfänger unterbunden wird. Würde nämlich ein solches Über-  
gehen der Wechselsprech-Übertragung auf einen unerwünschten  
15 anderen Sendeempfänger auftreten, was immer dann der Fall  
wäre, wenn die Entfernung dieses einen Sendeempfängers zu  
dem unerwünschten anderen Sendeempfänger kürzer wird als  
die Entfernung zu dem mit ihm ordnungsgemäß verkehrenden  
Sendeempfänger, so wird aufgrund der unterschiedlichen  
20 Impulstelegramme wiederum das Warnsignal erzeugt. Da in  
diesem Fall auch die Synchronisation zwischen den beiden  
ordnungsgemäß miteinander zu verkehrenden Sendeempfängern  
verlorengeht, tritt eine Phasenverschiebung zwischen den  
beiden gleichen Impulstelegrammen auf, so daß also auch  
25 bei diesem Sendeempfänger das Warnsignal erzeugt wird.

Gemäß einer weiteren, im Patentanspruch 5 angegebenen Aus-  
gestaltung der Erfindung kann beim Auftreten des Warnsi-  
gnals in dem einen Sendeempfänger ein automatischer Kanal-  
30 suchlauf über die zugelassenen Übertragungskanäle ausge-  
führt werden, wobei dieser Sendeempfänger auf einem ande-  
ren Übertragungskanal neu gerastet wird, wenn über diesen  
Übertragungskanal der von dem anderen berechtigten Sende-  
empfänger auszusendende Sendeimpuls richtig empfangen wird.  
35 Dieses ist nämlich immer dann der Fall, wenn bei Auftreten  
des Warnsignals in dem anderen berechtigten Sendeempfänger

- 9  
8
- 1 auf einen anderen Übertragungskanal umgeschaltet wird, um der Interferenz mit dem in die Wechselsprech-Übertragung eingedrungenen unberechtigten Sendeempfänger zu entgehen.
  - 5 Gerade dieser Fall einer Störung der Wechselsprech-Übertragung zwischen den berechtigt miteinander verkehrenden Sendeempfängern kann bei der angegebenen Anwendung der Wechselsprech-Übertragungsanlage zwischen einem Fahrlehrer und einem Fahrschüler in Ballungsgebieten, z.B. Großstädten,
  - 10 häufig auftreten, wenn mehrere Fahrlehrer mit ihren jeweils zu schulenden Fahrschülern, die mit gleichen Übertragungsanlagen arbeiten, sich innerhalb des Übertragungsbereiches der Übertragungsanlagen treffen. Wenn in diesem Fall der Fahrlehrer nach Wahrnehmung des Warnsignals auf einen anderen Übertragungskanal umschaltet, ist in einfacher Weise eine ungestörte Übertragung auch zwischen jeweils mehreren Fahrlehrer-Fahrschüler-Paaren innerhalb des selben örtlichen Übertragungsbereiches möglich.
  - 15 20 Gemäß einer im Patentanspruch 6 angegebenen Ausgestaltung der Erfindung ist einer der miteinander verkehrenden Sendeempfänger gegenüber dem anderen bevorrechtigt. Dieser bevorrechtigte Sendeempfänger kann durch Unterdrückung eines oder in dem Impulstelegramm auszusendenden Impulse im anderen Sendeempfänger den Sender sperren.  
Auch diese Ausgestaltung der Erfindung hat bei der Anwendung im Fahrschulbetrieb eine besondere Bedeutung. Dort kann es nämlich vorkommen, daß der Fahrschüler durch ununterbrochenes Reden seinen Sendeempfänger dauernd im
  - 25 30 35 Sendebetrieb hält, wodurch der Fahrlehrer ohne die vorstehend angegebene Maßnahme keine Möglichkeit hätte, vom Fahrschüler gehört zu werden, da dessen Sendeempfänger dauernd auf Sendebetrieb geschaltet ist.

1 Gemäß einer im Patentanspruch 7 angegebenen Weiterbildung der Erfindung dient die automatische Überwachung der Sendeempfänger nicht nur zur gleichzeitigen Überwachung der einzelnen Baugruppen des Sendeempfängers selbst, sondern  
5 auch zur Überwachung der ihm zugeordneten Ein- und Ausgabegeräte, wie Mikrophone, Kopfhörer oder Lautsprecher. Sollte eines dieser Geräte nicht ordnungsgemäß an dem jeweiligen Sendeempfänger angeschlossen sein oder aber gestört sein, so wird ebenfalls ein Sendebetrieb des jeweiligen Sendeempfängers unterbunden, wodurch wiederum das Warnsignal  
10 an beiden Sendeempfängern erzeugt wird. Das gleiche gilt selbstverständlich für alle Bauteile des Sendeempfängers selbst sowie die mit ihm verbundene Antenne, da bei einer Störung in diesen Bauteilen oder der Verbindung zur An-  
15 tenne ebenfalls kein Sendebetrieb möglich ist. Obwohl das Erfindungsgemäße Verfahren bei jedem Fahrschul- oder Lehrbetrieb zwischen zwei voneinander örtlich oder aber akustisch getrennten Personen besonders vorteilhaft ist, ist es selbstverständlich auch bei anderen beliebigen  
20 Wechselsprech-Übertragungsanlagen in gleicher Weise anzuwenden, wobei sich der Ausdruck "Wechselsprech-Übertragungsanlage" auch z.B. auf eine im Wechselsprechverfahren arbeitende Datenübertragung beziehen kann.

25 Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

Im einzelnen zeigt:

Fig. 1 schematisch ein Beispiel für mögliche Impulstelegramme zur wechselweisen Überwachung der Sendeempfänger und

Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild, das die Wirkungsweise einer Systemüberwachung zur Durchführung des Verfahrens auf die Sendeempfänger veranschaulicht.

1 In der Zeichnung ist schematisch gezeigt, wie mit Hilfe der  
in Fig. 2 dargestellten und z.B. digital arbeitenden System-  
überwachung die jeweiligen Sendeempfänger unabhängig von  
einer augenblicklich ausgeführten Wechselsprech-Übertra-  
5 gung oder einer augenblicklich nicht vorliegenden Wechselsprech-Übertragung wechselweise auf Sende- und Empfangsbetrieb umgeschaltet werden können, um ein in beiden mit-  
einander zu verkehrenden Sendeempfängern "verabredetes",  
d.h. voreingestelltes, Impulstelegramm austauschen zu  
10 können.

Im einfachsten Fall kann dieses Impulstelegramm aus einem einzigen Sendeimpuls bestehen, der von einem sich sonst im Empfangsbetrieb befindenden Sendeempfänger A in einem be-  
15 stimmten zeitlichen Abstand periodisch abgegeben wird.

Dieser Sendeimpuls ist z.B. der in Fig. 1 unter a darge-  
stellte Impuls "1", wobei die übrigen Impulse vorerst  
nicht betrachtet werden. Gleichzeitig mit der Aussendung  
dieses Sendeimpulses "1" wird der sich sonst im Sendebe-  
20 trieb befindliche Sendeempfänger B während einer zuge-  
ordneten Impulspause "1" auf Empfangsbetrieb umgeschaltet.  
Bei ungestörter Übertragungsverbindung kann daher der  
Sendeempfänger B den vom Sendeempfänger A gesendeten Sende-  
impuls "1" empfangen.

25 Z.B. durch Voreinstellung des zeitlichen Abstandes zwischen zwei aufeinanderfolgend ausgesendeten Sendeimpulsen "1" und einer entsprechend gleichen Einstellung des zeitlichen Abstandes der Impulspausen "1" am Sendeempfänger B kann  
30 eine Identifizierung der beiden miteinander zu verkehrenden Sendeempfänger A und B vorgenommen werden. Wäre näm-  
lich der zeitliche Abstand zwischen den Impulspausen "1"  
des Sendeempfängers B anders eingestellt, so würden die vom Sendeempfänger A abgegebenen Sendeimpulse "1" nicht  
35 mehr zeitlich mit den Impulspausen "1" des Sendeempfängers B zusammenfallen, so daß der Sendeempfänger B den ausge-

- 1 sendeten Sendeimpuls nicht mehr empfängt und dadurch ein Warnsignal erzeugt. Dieses Warnsignal gibt dann an, daß die Übertragungsverbindung gestört ist.
- 5 Vorzugsweise besteht ein solches Impulstelegramm jedoch nicht nur aus einem einzigen Sendeimpuls "1", sondern aus zusätzlichen Sendeimpulsen "2" und "3", die während einer Periodendauer vom Sendeempfänger A gesendet werden und während zeitlich zugeordneter Impulspausen "1", "2" und 10 "3" vom Sendeempfänger B empfangen werden können. In diesem Fall kann die Identifizierung zwischen zwei miteinander verkehrenden Sendeempfängern A und B auch durch Einstellung des zeitlichen Abstandes zwischen den einzelnen Sendeimpulsen "1", "2" und "3" vorgenommen werden.
- 15 Bei einer üblichen, mit Frequenzmodulation arbeitenden Wechselsprech-Übertragungsanlage kann die zeitliche Dauer der Sendeimpulse bzw. Impulspausen etwa 1 ms betragen, während der zeitliche Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Sendeimpulsen, z.B. "1" und "2", zwischen 20 ms und 20 100 ms betragen kann, wobei dieser zeitliche Abstand zur Identifizierung unterschiedlicher und miteinander jeweils verkehrender Sendeempfängerpaare unterschiedlich voreingestellt werden kann. Der zeitliche Abstand zwischen zwei benachbarten Impulstelegrammen kann relativ groß und z.B. bei 2 s liegen. Außerdem können die Sendeimpulse länger als die Impulspausen oder umgekehrt gemacht werden, um eine geringfügige Phasenverschiebung bzw. zeitliche Verzögerung zwischen den Sendeimpulsen und den zugeordneten 25 Impulspausen kompensieren zu können.
- Die zusätzlich in einem Impulstelegramm übertragenen Sendeimpulse "2" und "3" können zur Auslösung von Schaltvorgängen z.B. am Sendeempfänger B ausgenutzt werden, indem 30 z.B. die Umschaltung auf Sendebetrieb im Sendeempfänger B ..

1 gesperrt wird, wenn der Sendeimpuls "2" in dem Impulstrogramm am Sendeempfänger A bewußt ausgetastet wird.

Die in Fig. 1 unter a und b dargestellten Impulsverläufe

5 gelten für den Fall, daß der Sendeempfänger A sich zum Zwecke der Wechselsprech-Übertragung im Empfangsbetrieb und der Sendeempfänger B sich im Sendebetrieb befindet. Werden dagegen die Impulsverläufe a und c betrachtet, so gelten diese für den Fall, daß keine Wechselsprechüber-  
10 tragung stattfindet, also sowohl der Sendeempfänger A als auch der Sendeempfänger B sich jeweils im Empfangsbetrieb befinden. Wie unter c zu erkennen ist, gibt dann der Sendeempfänger B z.B. unmittelbar anschließend an den vom Sendeempfänger A ausgesendeten Sendeimpuls "1" nach dessen  
15 Empfang am Sendeempfänger B einen "Quittungs"-Sendeimpuls "1" ab, der wiederum vom Sendeempfänger A zu empfangen ist. Diese "unmittelbare" Folge von Sendeimpuls "1" und "Quit-  
tungs"-Sendeimpuls "1" ist selbstverständlich so zu verstehen, daß zwischen beiden ein zur Umschaltung des Sende-  
20 empfängers A von Sendebetrieb auf Empfangsbetrieb und des Sende-empfängers B von Empfangsbetrieb auf Sendebetrieb ausreichendes Zeitintervall liegt.

Sollte nach dem Aussenden des Sendeimpulses "1" von dem

25 Sendeempfänger A an diesem der Quittungs-Sendeimpuls "1" nicht empfangen werden, so wird im Sendeempfänger A das Warnsignal ausgelöst. Dieses Warnsignal kann dabei bedeu-  
ten, daß der vom Sendeempfänger A auszusendende Sendeimpuls "1" tatsächlich gar nicht ausgesendet wurde, er zwar aus-  
30 gesendet wurde, aber vom Sendeempfänger B nicht empfangen wurde, er vom Sendeempfänger B zwar empfangen wurde, aber von diesem z.B. aufgrund einer internen Störung kein Quittungs-Sende-  
impuls "1" ausgesendet würde, ein Quittungs-Sendeimpuls  
35 "1" vom Sendeempfänger B zwar ausgesendet wurde, aber vom Sendeempfänger A nicht empfangen werden konnte. Das Erzeu-

1. gen eines Warnsignals in den Sendeempfängern A oder B be-wirkt gleichzeitig die Unterbindung der Aussendung eines nächsten Sendeimpulses, so daß damit auch im jeweils ande-ren Sendeempfänger automatisch ein Warnsignal erzeugt wird.

5. Dieses Warnsignal wird von der in Fig. 2 gezeigten System-überwachung über einen Endverstärker an einen Lautsprecher oder an Kopfhörer gegeben.

Wies in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, bewirkt die 10. Systemüberwachung das wechselweise Einschalten des Senders bzw. Empfängers unabhängig von der jeweils zum Zwecke der Wechselsprech-Übertragung vorgenommenen Einschaltung des Senders durch einen Sprachprozessor, der ein über einen Vorverstärker an ihm angeschlossenes Mikrophon daraufhin-

15. überwacht, ob in das Mikrophon gesprochen wird oder nicht. Obwohl dieses in Fig. 1 durch die Impulsverläufe nicht gesondert dargestellt ist, wird auch der Sendeempfänger A, wenn er sich für die Wechselsprech-Übertragung im Sende- 20. betrieb befindet, während kurzzeitiger Impulspausen auf Empfangsbetrieb umgeschaltet, wobei dann diese hier nicht gezeigten Impulspausen zeitlich den Sendeimpulsen "1", "2" und "3" des Sendeempfängers B, die unter c in Fig. 1 dargestellt sind, zugeordnet sind.

25. Neben dem bereits erwähnten Fahrschulbetrieb sind weitere bevorzugte Anwendungsmöglichkeiten für das Verfahren die Ausbildung von Drachenfliegern, Segelfliegern, Panzer-fahrern und dgl. also Schulungsbetrieben, bei denen der Lehrer von seinem Schüler jeweils örtlich oder akustisch 30. getrennt ist. Weitere Anwendungsgebiete derartiger Wechselsprech-Übertragungsanlagen sind z.B. die Einweisung von Kranführern, Schiffsführern und dgl., bei denen Anweisungen von einem für den jeweiligen Führer nicht einsehbaren Ort 35. aus gegeben werden müssen.

10.10.81

~~12~~ 15

3140415

- 1 Obwohl die auszusendenden Sendeimpulse lediglich aus der Trägerfrequenz bestehen können, sind diese auch mit einer Kennung, wie einer Tonfrequenz, zu modulieren, die am empfangenden Sendeempfänger selektiv empfangen wird.
- 5 Dadurch ist die Übertragung auch dann noch aufrechtzuerhalten, wenn relativ stark ankommende Stör- oder Fremdsender im Übertragungsbereich zu empfangen sind.

10

15

20

25

30

35

<sup>16</sup>  
**Leerseite**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3140415  
H 04B 17/00  
12. Oktober 1981  
28. April 1983

Fig. 1

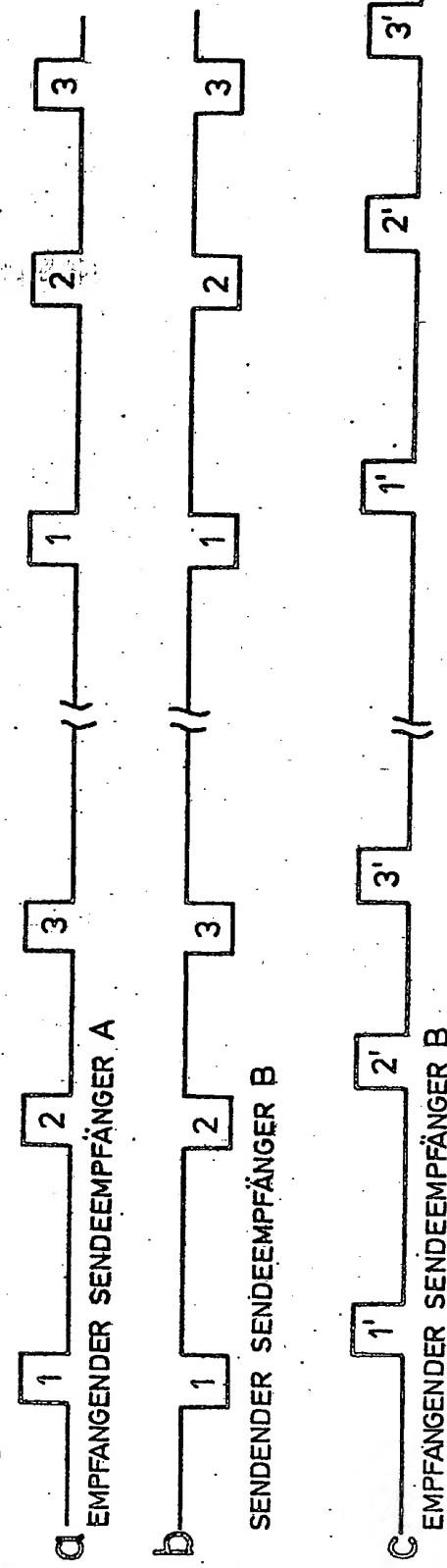


Fig. 2

